

C7A - Sistemas operativos

Sistemas operativos

¿Que es un sistema operativo?

- Software que comprende un conjunto de programas.
- Software de comunicación usuario-dispositivo.
- Controlador de hardware del sistema.

Un sistema operativo empieza a funcionar, en el momento que encendemos nuestro dispositivo, y deja de funcionar cuando lo apagamos.

Los OS administran dispositivos, recursos y procesos.

OS Servidores

En estos también encontramos sistemas operativos mayormente heredados del sistema operativo UNIX, como RedHat. Windows Server por Microsoft.

Los sistemas operativos de servidores son multiusuarios a diferencia de los OS domésticos que son monousuarios.

Según su licencia

- Open source: Permiten modificar, usar y adaptar. Linux.
- Proprietary software: No permiten modificaciones. Windows.

“

El sistema operativo es el soporte lógico que controla el funcionamiento del equipo físico.



”

“

Desde el punto de vista usuario, es un conjunto de programas y funciones que ocultan los detalles del hardware, ofreciendo al usuario una vía sencilla y flexible de acceso al mismo.



”

Recursos administrados por el sistema operativo

- Gestionar la **memoria** de acceso aleatorio y ejecutar las aplicaciones, designando los recursos necesarios.
- Administrar la **CPU**, gracias al algoritmo de programación.
- Direccionar las **entradas y salidas** de datos (a través de *drives*), por medio de los periféricos de entrada y salida.
- Administrar **la información** para el buen funcionamiento de la PC.
- Dirigir **las autorizaciones** de uso para el usuario.
- Administrar **los archivos**.

“

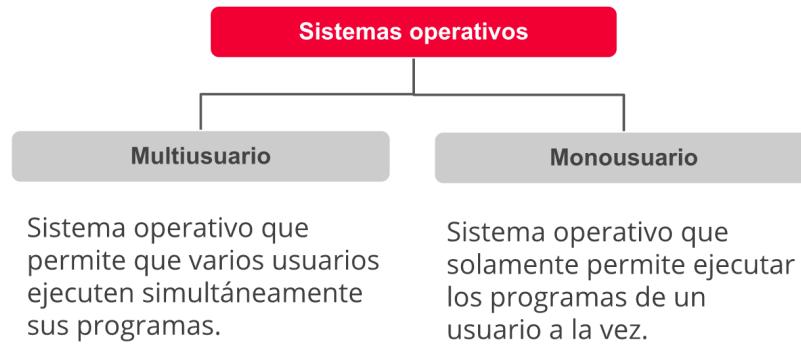
Los tipos de sistemas operativos varían según el hardware y la función de cada dispositivo.



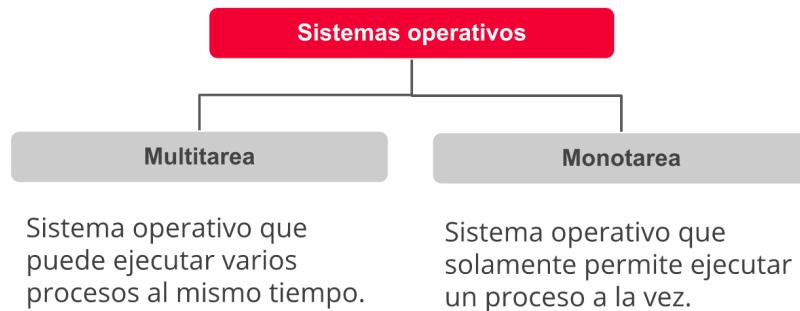
”



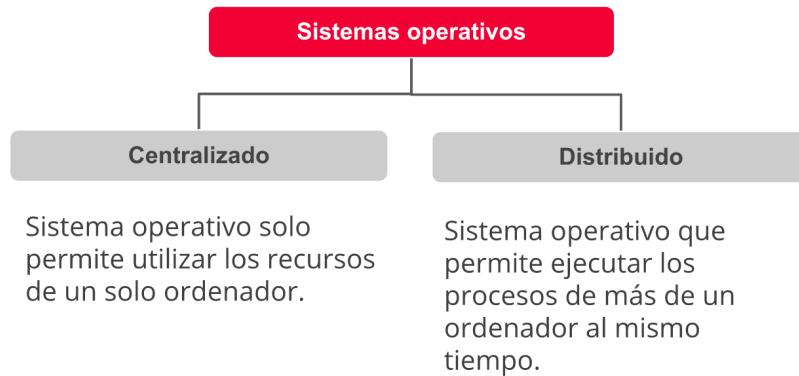
Según el usuario pueden ser:



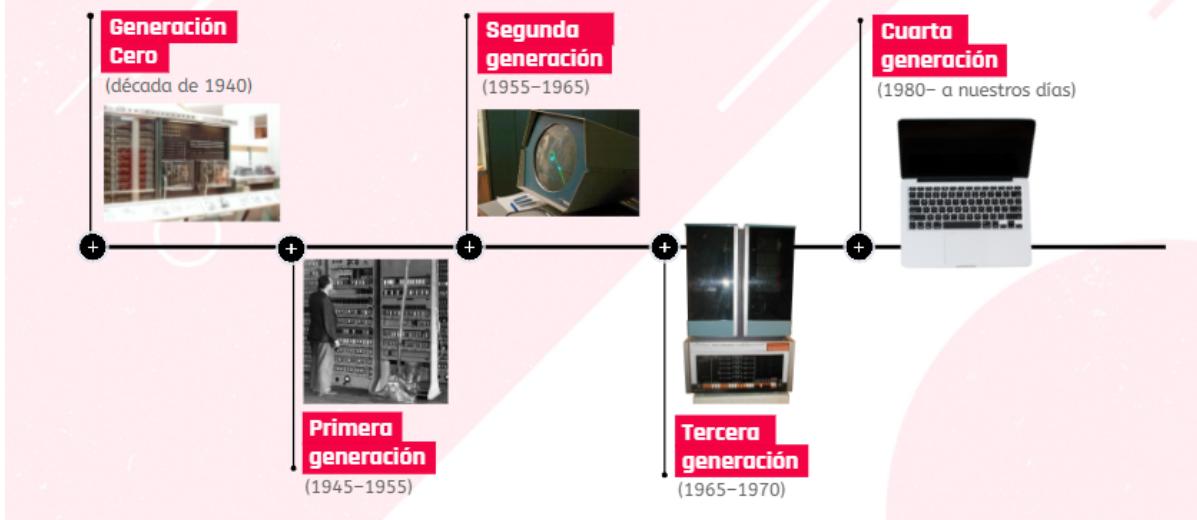
Según la gestión de tareas puede ser:



Según la gestión de recursos pueden ser:



Generaciones de sistemas operativos



Generación Cero (década de 1940)

Las computadoras electrónicas digitales no tenían sistema operativo. Los programas, por lo regular, manejaban un bit a la vez, en columnas de switchs mecánicos. Los programas de lenguaje máquina manejaban tarjetas perforadas.

Primera generación (1945-1955)

Tubos de vacío y tableros enchufables

Se lograron construir máquinas calculadoras usando tubos de vacío. Estas máquinas eran enormes y ocupaban cuartos enteros con decenas de miles de tubos de vacío, pero eran mucho más lentas que incluso las computadoras personales más baratas de la actualidad. Toda la programación se realizaba en lenguaje de máquina absoluto.

La segunda generación (1955-1965)

Transistores y sistemas de lote

Estas máquinas se encerraban en cuartos de computadora con acondicionamiento de aire especial. Para ejecutar un programa, un programador escribía primero el programa en papel (en FORTRAN o ensamblador) y luego lo perforaba en tarjetas. Después, llevaba el grupo de tarjetas al cuarto de entrada y lo entregaba a uno de los operadores. Cuando la computadora terminaba el trabajo que estaba ejecutando en ese momento, se separaba la salida impresa y se llevaba al cuarto de salida donde el programador podía buscarla. Luego, el operador tomaba uno de los grupos de tarjeta traídos del cuarto de entrada y lo introducía en el lector. Si se requería el compilador de FORTRAN, el operador tenía que traerlo de un archivero e introducirlo en el lector.

Dado el alto costo del equipo, la solución que se adoptó generalmente fue el sistema por lotes. El principio de este modo de operación consistía en juntar una serie de trabajos en el cuarto de entrada, leerlos y grabarlos en una cinta magnética usando una computadora pequeña y (relativamente) económica.

Después de cerca de una hora de reunir un lote de trabajos, la cinta se rebobinaba y se llevaba al cuarto de la máquina, donde se montaba en una unidad de cinta. El operador cargaba entonces un programa especial, que leía el primer trabajo de la cinta y lo ejecutaba. La salida se escribía en una segunda cinta, en lugar de imprimirse. Cada vez que terminaba un trabajo, el sistema operativo leía automáticamente el siguiente trabajo de la cinta y comenzaba a ejecutarlo.

Tercera generación (1965-1970)

Circuitos integrados (CI) y multiprogramación

Las máquinas diferían solo en el precio y el rendimiento (memoria máxima, velocidad del procesador, número de dispositivos de E/S permitidos, entre otros). IBM trató de resolver simultáneamente ambos problemas introduciendo la System/360, puesto que todas las máquinas tenían la misma arquitectura y conjunto de instrucciones, los programas escritos para una máquina podían ejecutarse en todas las demás, al menos en teoría.

Los 360 y los sistemas operativos de tercera generación parecidos a él producidos por otros fabricantes de computadoras lograron satisfacer a sus clientes en un grado razonable y también popularizaron varias técnicas clave que no existían en los sistemas operativos de la segunda generación. Tal vez la más importante de ellas haya sido la multiprogramación.

El problema era el tiempo de espera, la solución a la que se llegó fue dividir la memoria en varias secciones, con un trabajo distinto en cada partición. Mientras un trabajo estaba esperando que terminara su E/S, otro podía estar usando la CPU. Si se podían tener en la memoria principal suficientes trabajos a la vez, la CPU podía mantenerse ocupada casi todo el tiempo. También, tenían la capacidad de leer trabajos de las tarjetas al disco tan pronto como se llevaban al cuarto de computadoras. Luego, cada vez que un trabajo terminaba su ejecución, el sistema operativo podía cargar uno nuevo del disco en la partición que había quedado vacía y ejecutarlo.

Cuarta generación (1980- a nuestros días)

Computadoras personales

Con la invención de los circuitos integrados a gran escala (LSI), chips que contienen miles de transistores en un cm² de silicio, nació la era de la computadora personal.

Dos sistemas operativos dominaron inicialmente el campo de las computadoras personales y las estaciones de trabajo: MS-DOS de Microsoft y UNIX. MS-DOS se usaba ampliamente en la IBM PC y otras máquinas basadas en la CPU Intel 8088 y sus sucesoras. Más tarde, la Pentium y Pentium Pro. Aunque la versión inicial de MS-DOS era relativamente primitiva, versiones subsecuentes han incluido características más avanzadas, muchas de ellas tomadas de UNIX. El sucesor de Microsoft para MS-DOS, Windows, originalmente se ejecutaba encima de MS-DOS, pero a partir de 1995 se produjo una versión autosuficiente de WINDOWS.

El otro competidor importante es UNIX, que domina en las estaciones de trabajo y otras computadoras del extremo alto, como los servidores de red. UNIX es popular sobre todo en máquinas basadas en chips RISC de alto rendimiento.

Clasificación y comparación

Segun su administración de tareas:

- Monotarea: Se caracterizan por poder realizar solo una tarea a al vez sin que se pueda interrumpir, estos serian los sistemas operativos mas primitivos como Windows Me.
- Multitareas: Nos permiten realizar varias tareas al mismo tiempo.

Segun su administración de usuarios:

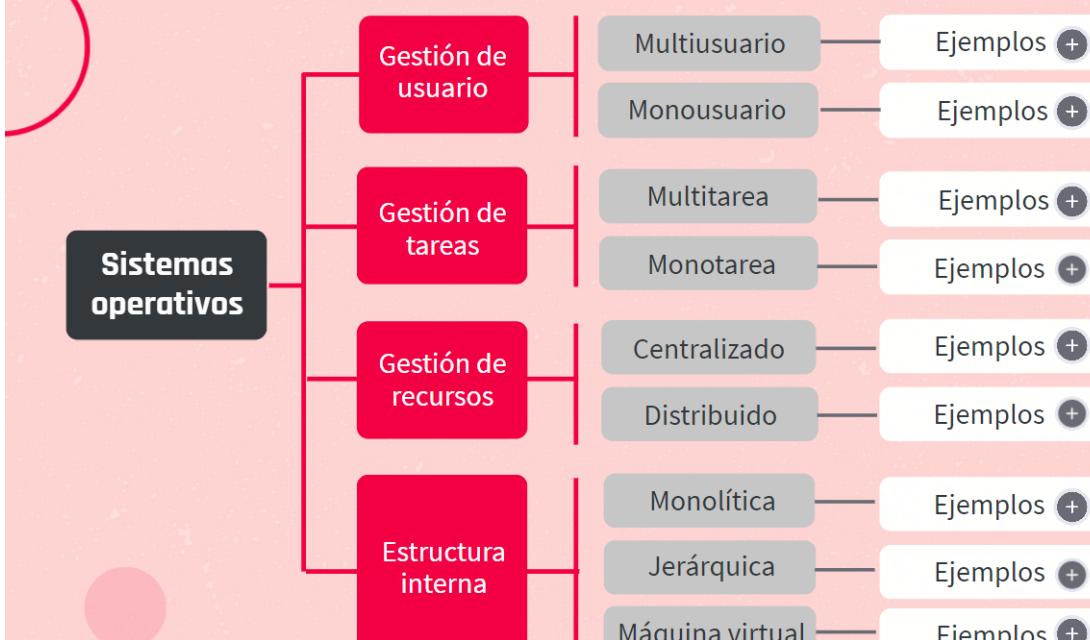
- Monousuario: Soportan a solo un usuario a la vez. Windows

- Multiusuarios: Soportan a varios usuarios al mismo tiempo, ya sea por medio de terminales conectadas a la computadora o por sesiones remotas en una red de comunicaciones. Linux, Unix o Solaris.

Segun su estructura interna:

- Monolítica: Constituido por un solo programa compuesto de una serie de rutinas entrelazadas entre si, de tal forma que pueden comunicarse entre ellas. Estos OS suelen estar hechos a medida, por lo que son muy rápidos pero no tienen flexibilidad para soportar diferentes tipos de aplicaciones.
- Estructura jerárquica: Se subdivide en capas o anillos perfectamente definidos y con una clara interfaz con respecto al resto de los recursos.
- Maquina virtual: Integra distintos sistemas operativos dando la sensación de ser varias maquinas diferentes.
- Cliente-Servidor: Sirve para toda clase de aplicaciones, por lo tanto es de propósito general y cumple con las mismas actividades que los sistemas operativos convencionales.

Características de los sistemas operativos



Gestión de usuario:

- Multiusuario

- Windows (a partir de XP)
- Unix
- Linux
- Mac OSX

- Monousuario

- Windows (hasta Me)
- DOS

Gestión de tareas:

- Multitarea

- Windows
- Unix
- Linux
- Mac OSX

- Monotarea

- DOS

Gestión de recursos:

- Centralizado

- Windows
- Linux
- Mac OSX
- Unix

- Distribuido

- Novell Netware
- Windows Server
- Cisco IOS
- Unix
- Linux

Estructura interna:

- Monolítica

- VMS
- Linux
- Multics
- Windows (hasta Me)

- Jerárquica

- Unix
- Multics

- Máquina virtual

- Microsoft Hyper-V
- VMware
- VirtualBox
- QEMU
- Kernel-Based Virtual machine

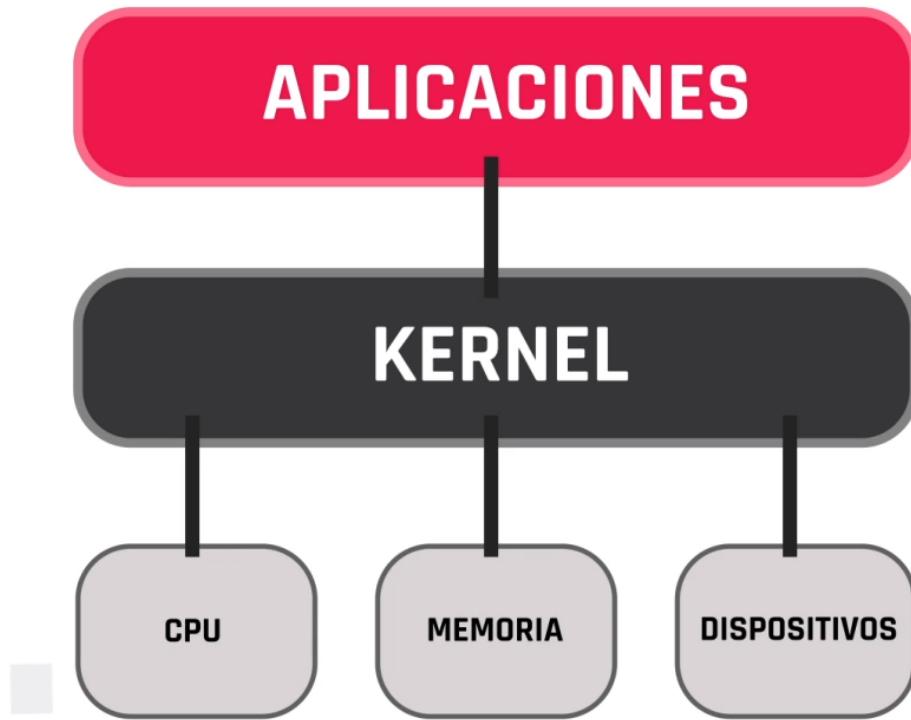
Llamadas al sistema

Kernel = El cerebro del sistema operativo.

Es una parte del sistema operativo, el cual es el encargado de interactuar entre las diferentes aplicaciones y sus necesidades con los recursos que posee el dispositivo para ejecutarlos.

El kernel es el encargado de asignar y priorizar los recursos.

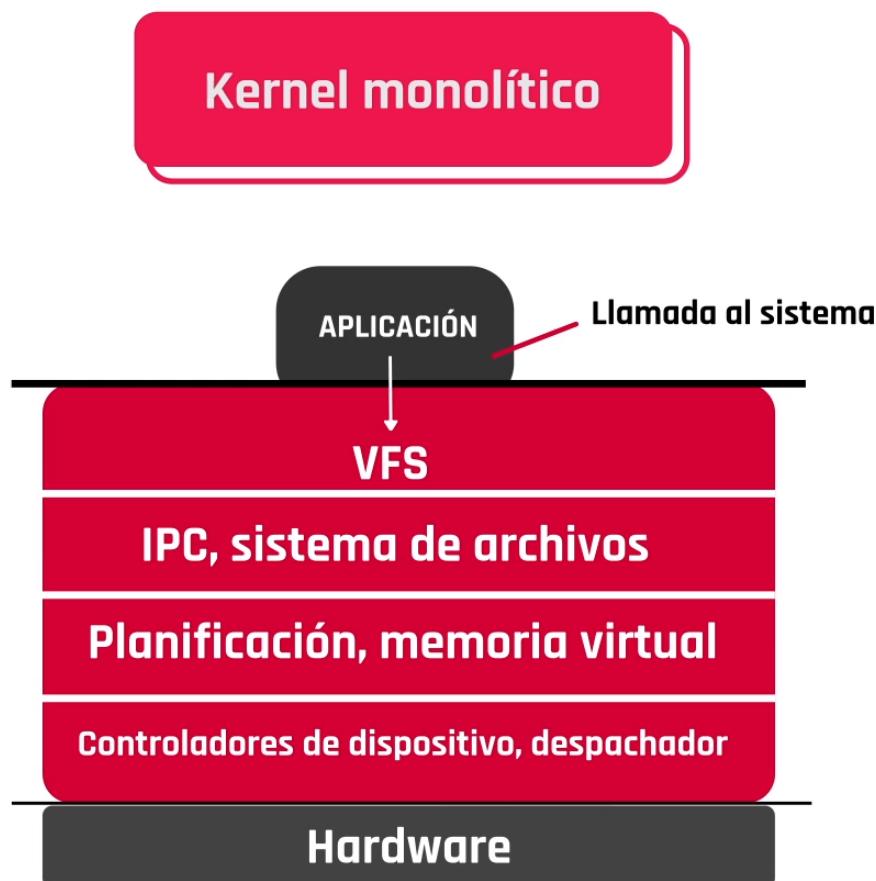
El kernel asigna prioridades según las necesidades del OS.



Las llamadas al sistema son el método que tienen las aplicaciones para solicitar un servicio o un recurso como por ejemplo, solicitar a la impresora, la impresión de un documento.

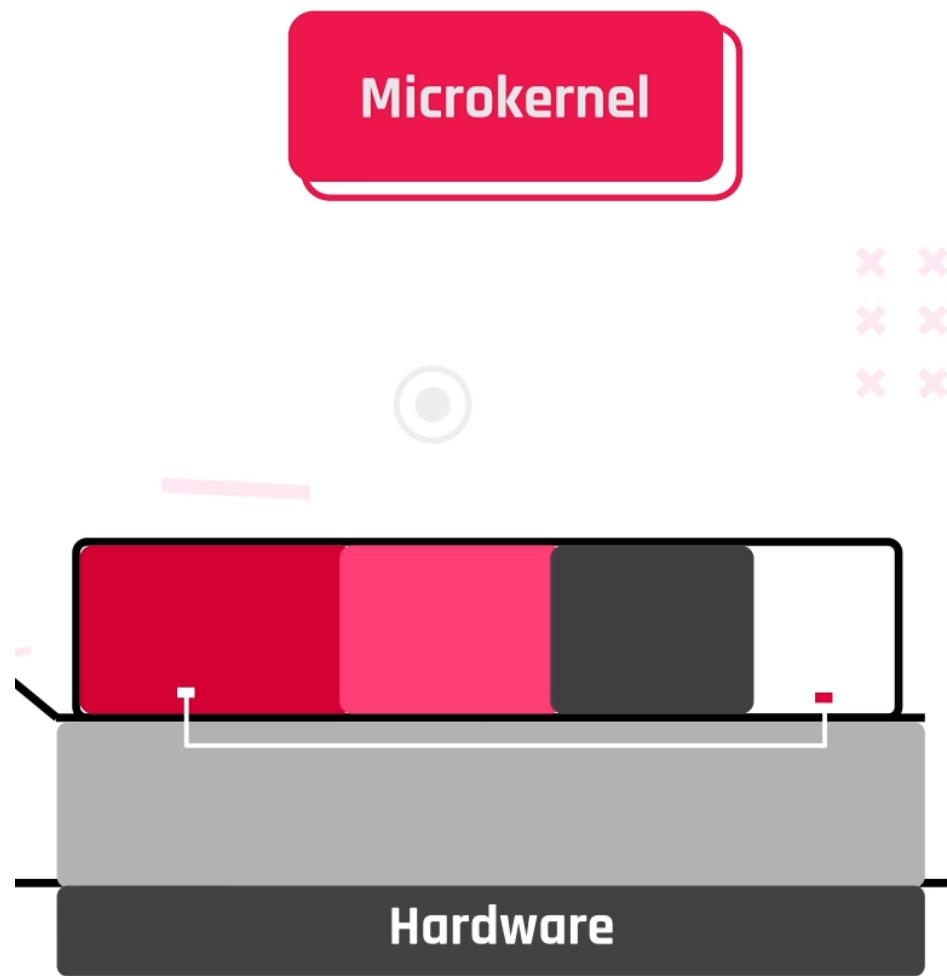
Kernels

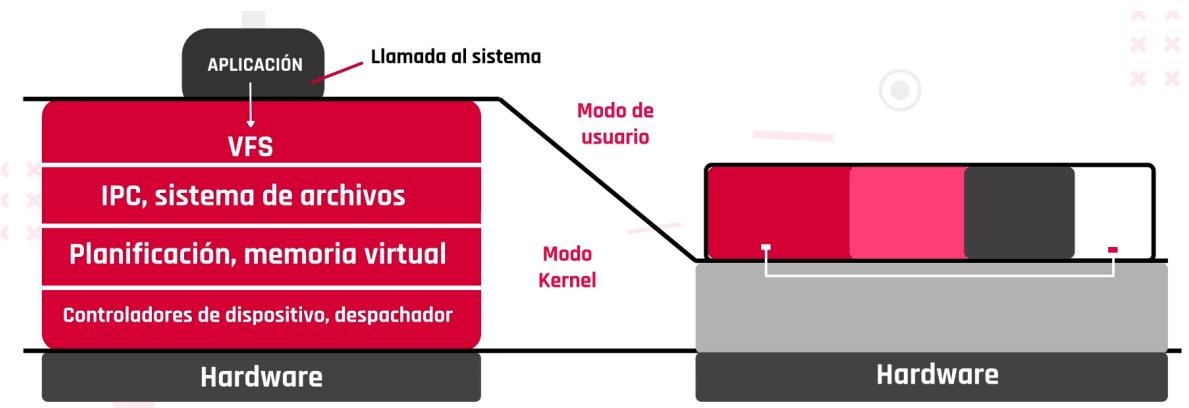
- Monolítico: Con el cual trabaja Linux, es un código de muchas líneas que esta alojado en un solo espacio de memoria y posee todos los drivers, los servicios y los métodos de administración de recursos. Como desventaja, en este diseño se desperdicia mucho espacio en la memoria, debido a que cuando se carga el kernel completo, se cargan drivers y diferentes métodos para todo tipo de dispositivos que el sistema operativo puede operar.



- Microkernel: Este solo posee las instrucciones básicas de administración, en un pequeño espacio de memoria y deja a los diferentes dispositivos su propio manejo. El microkernel se encarga de las tareas mas básicas de administración. Su desventaja es que pertenece únicamente a un

dispositivo y al ser el kernel parte fundamental de un OS, hay que diseñar un OS por cada dispositivo con su microkernel determinado.





El kernel evita daños en el sistema operativo. El performance de nuestro sistema operativo depende del kernel.

“

El **kernel** es la capa fundamental de un sistema operativo, es el encargado de **comunicar** y **administrar** los recursos de la computadora, como la RAM o el uso del procesador.



”

Tipos de kernel

Existen diversos tipos de estructuras de un kernel, pero dos ramas entre las cuales se divide su enfoque que son las siguientes:

Monolítico	Microkernel
El más veloz ya que se comunica con llamadas al sistema.	Más lento debido a que se comunica con paso de mensajes.
El 70% del kernel no es utilizado.	Más fácil agregar nuevas funcionalidades.
Si un sistema falla, todo el núcleo falla	Requiere más líneas de código.

A su vez también existen variantes sobre las ramas de kernel, los cuales buscan explotar más aún sus fortalezas y mejorar sus debilidades.

Kernel híbrido	Nanokernel
En esencia es un microkernel con más código “no esencial”, pero menor al de un monolítico puro.	El código es aún más reducido que en microkernel, pero más difícil crear.
Agiliza la velocidad de un microkernel.	Todos los servicios se comunican con paso de mensajes
Compatible para gran variedad de dispositivos.	Fácil modificación del sistema operativo.

“

Las **llamadas al sistema** son la manera en la cual un programa **solicita** una acción al sistema operativo con el que interactúa.



”

“

Esta acción es el **punto de enlace** entre el modo **usuario** y el modo **privilegiado** del sistema operativo. Lo que permite a las aplicaciones **utilizar** recursos de hardware.



”

Objetivo de las llamadas al sistema

Es la forma en la que los sistemas operativos diferencian las acciones que puede realizar un usuario (modo usuario) de las que no ya que algunas pueden llegar a ser muy dañinas para el sistema operativo que solo debe controlarlas el mismo (modo privilegiado).



El sistema operativo autoriza y administra todos las acciones potencialmente riesgosas.



Un usuario que modifica aspectos claves del sistema operativo puede causar grandes daños en el mismo.

Clasificación de llamadas al sistema

Si bien todas trabajan como unidades de control para el sistema operativo, se establecieron cinco tipos de llamadas al sistema.

Nombre	Descripción
Gestión de control	Supervisa el inicio, creación, detención y finalización de los procesos.
Gestión de archivos	Incluyen la creación, eliminación, apertura, cierre, escritura y lectura de archivos.
Gestión de dispositivos	Administra los recursos disponibles, como ser el almacenamiento.
Gestión de información	Asegura la puntualidad e integridad de la información.
Comunicación entre procesos	Coordina la interacción entre los distintos procesos y aplicaciones.